

Y. Sakatani et al.

9/22/03

Q77382

1 of 1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 4 日
Date of Application:

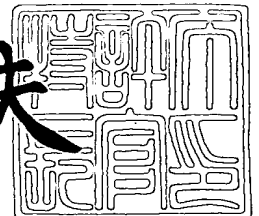
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 2 1 0 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 9 2 1 0 3]

出 願 人 住 友 化 学 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 2 4 8 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 P154908

【提出日】 平成14年10月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C01G 23/053

【発明者】

 【住所又は居所】 愛媛県新居浜市惣開町 5 番 1 号 住友化学工業株式会社
 内

 【氏名】 酒谷 能彰

【発明者】

 【住所又は居所】 愛媛県新居浜市惣開町 5 番 1 号 住友化学工業株式会社
 内

 【氏名】 奥迫 顕仙

【発明者】

 【住所又は居所】 愛媛県新居浜市惣開町 5 番 1 号 住友化学工業株式会社
 内

 【氏名】 小池 宏信

【特許出願人】

 【識別番号】 000002093

 【氏名又は名称】 住友化学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100093285

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 久保山 隆

 【電話番号】 06-6220-3405

【選任した代理人】

【識別番号】 100113000

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 亨

【電話番号】 06-6220-3405

【選任した代理人】

【識別番号】 100119471

【弁理士】

【氏名又は名称】 榎本 雅之

【電話番号】 06-6220-3405

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010238

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0212949

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 酸化チタンの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 チタン化合物と該チタン化合物中のチタンに対し水酸基換算で 2.1～3 モル倍の塩基と発泡成分とを混合し、得られる固体を焼成することを特徴とする酸化チタンの製造方法。

【請求項 2】 チタン化合物が、三塩化チタン、四塩化チタン、オキシ塩化チタン、硫酸チタン、オキシ硫酸チタン、テトラメトキシチタン、テトラエトキシチタン、テトラ-*i*-プロポキシチタン、テトラ-*n*-プロポキシチタン、テトラ-*n*-ブトキシチタン、テトラ-*i*-ブトキシチタン、テトラ-*sec*-ブトキシチタン、テトラ-*t*-ブトキシチタン、テトラ-オクタデシロキシチタン、テトラキス(2-エチルヘキシルオキシ)チタン、テトラステアリルオキシチタン、ジメトキシジブトキシチタンおよびジエトキシジプロポキシチタンから選ばれる請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 発泡成分が、過酸化物、アゾ化合物、ニトロソ化合物、アジ化合物、アミノ酸およびポリオールから選ばれる請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】 発泡成分が過酸化物である請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 5】 混合が、攪拌機付き容器にチタン化合物および発泡成分の混合物と塩基とを連続供給することにより行われる請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】 混合が 65℃以下で行われる請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】 焼成前、固体に熟成を施す請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】 熟成が塩基存在下で行われる請求項 7 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、酸化チタンの製造方法に関するものであり、詳細には、光触媒膜形

成用途に適した酸化チタン微粒子の製造方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

酸化チタンが示す光触媒作用によって、大気中の悪臭物質を除去したり、窓ガラス、道路側壁の汚れを防止することが検討されている。窓ガラスなどに汚れ防止効果を付与するには、その表面に酸化チタンの膜を形成する必要がある。膜形成は、通常、酸化チタンと溶媒を混合し、得られる液を窓ガラスに塗布する方法で行われる。このときに使用する酸化チタンは、凝集がなく、粒子径の小さいものであることが望ましい。従来より、粒子径の小さい酸化チタンの製造方法が知られ、例えば、チタンのアルコキシドを加水分解して酸化チタンを得、これを酸処理またはアルカリ処理する方法が知られている（特許文献 1 参照）。しかし、このような従来の方法では、十分な光触媒活性を示す酸化チタン粒子を得ることができなかった。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 4 6 2 4 7 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、窓ガラス、道路側壁などの自動車材料や建築材料に光触媒活性を付与する際に使用する塗布液の光触媒材料、すなわち光触媒活性を示し、かつ平滑な表面をもつ薄膜を形成するのに適した酸化チタン微粒子を簡易に製造する方法を提供することにある。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

本発明者等は、酸化チタン微粒子の製造方法について検討を行った結果、本発明を完成するに至った。

【0 0 0 6】

すなわち本発明は、チタン化合物と該チタン化合物中のチタンに対し水酸基換算で 2. 1 ～ 3 モル倍の塩基と発泡成分とを混合し、得られる固体を焼成するこ

とを特徴とする酸化チタンの製造方法を提供するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を詳細に説明する。本発明に使用するチタン化合物としては、例えば、三塩化チタン、四塩化チタン、オキシ塩化チタン、硫酸チタン、オキシ硫酸チタン、テトラメトキシチタン、テトラエトキシチタン、テトラ-*i*-プロポキシチタン、テトラ-*n*-プロポキシチタン、テトラ-*n*-ブトキシチタン、テトラ-*i*-ブトキシチタン、テトラ-*sec*-ブトキシチタン、テトラ-*t*-ブトキシチタン、テトラ-オクタデシロキシチタン、テトラキス（2-エチルヘキシルオキシ）チタン、テトラステアリルオキシチタン、ジメトキシジブトキシチタン、ジエトキシジプロポキシチタンなどが挙げられる。

【0008】

また、本発明に使用する塩基としては、例えば、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムもしくはアンモニアの水溶液などの他、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、ヒドラジン、ヒドロキシルアミン、モノエタノールアミン、非環式アミン化合物、環式脂肪族アミン化合物などが挙げられ、中でもアンモニア水の適用が好ましい。塩基の水溶液を使用するとき、その塩基濃度は、通常0.05重量%以上、50重量%以下である。塩基の量は、チタン化合物中のチタンに対し、水酸基換算で2.1～3モル倍である。塩基の量が2.1モル倍未満であると、最終的に得られる酸化チタンの粒子径が大きくなる。また塩基の量が3モル倍を超えても酸化チタンの粒子径が大きくなる。塩基の量は、2.3モル倍以上、さらには2.5モル倍以上であることが好ましく、また2.9モル倍以下、さらには2.8モル倍以下であることが好ましい。ここでの塩基の量は水酸基換算で表した量であり、塩基がアンモニア水〔 NH_4OH 〕であるとき、アンモニア1モルは水酸基換算でも1モルであり、塩基が水酸化マグネシウム〔 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 〕であるとき、水酸化マグネシウム1モルは水酸基換算では2モルである。

【0009】

チタン化合物または塩基と混合される発泡成分は、これらを混合して得られる

固体を焼成するとき、それ自体が分解もしくは気化して発泡作用を示す化合物（水を除く）、またはチタン化合物もしくは塩基と反応することによって、その化合物を生じさせる成分であればよく、例えば、過酸化水素、ペルオキソホウ酸アンモニウム、ペルオキソホウ酸ナトリウム、ペルオキソ二硫酸アンモニウム、ペルオキソ二硫酸ナトリウム、ペルオキソ二硫酸水素アンモニウム、ペルオキソ二硫酸水素ナトリウム、ペルオキソ硝酸アンモニウム、ペルオキソ硝酸ナトリウム、ペルオキソリン酸アンモニウム、ペルオキソリン酸ナトリウム、ペルオキソ炭酸アンモニウム、ペルオキソ炭酸ナトリウム、ポリタングステン酸 $[\text{WO}_3 \cdot m \text{CO}_2 \cdot n \text{H}_2\text{O}_2 \cdot p \text{H}_2\text{O} : 0 \leq m \leq 0.25, 0.05 \leq n \leq 1, 2 \leq p \leq 3]$ のような過酸化物；アゾジカルボンアミド、アゾビスイソブチロニトリル、ジアゾアミノベンゼンのようなアゾ化合物；N, N' - ジニトロソ-N, N' - ジメチルテレフタルアミドのようなニトロソ化合物；アジ化水素のようなアジ化合物、グリシンのようなアミノ酸；エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 4 - ブチレングリコール、1, 5 - ペンタメチレングリコール、1, 6 - ヘキサメチレングリコール、トリメチロールプロパンのようなポリオールなどがあげられる。これらの中でも過酸化物が好ましく、とりわけ過酸化水素が好ましい。このような発泡成分の量は、チタン化合物中のチタンに対し、通常 0.05 モル倍以上である。発泡成分の量が多いほど、得られる酸化チタンの粒子径が小さくなるので好ましく、例えばチタン化合物中のチタンに対し 0.5 モル倍以上、さらには 1 モル倍以上が好ましい。一方、発泡成分の量が多くなると、量に見合った微粒子化の効果が得られないばかりか、得られる酸化チタンの可視光照射に対する光触媒活性が低下することがあるので、チタン化合物中のチタンに対し 5 モル倍以下が好ましい。発泡成分には、チタン化合物または塩基と混合前、硫酸、塩酸、硝酸、リン酸のような無機酸、または蓚酸、マロン酸、クエン酸のような有機酸を予め混合してもよい。

【0010】

上のチタン化合物、塩基および発泡成分の混合は、通常、水の存在下で行われ、具体的には、攪拌機付き容器に、チタン化合物および発泡成分の混合物、例えば両者を含む水溶液と、塩基とを、各々の配管から連続供給する方法、攪拌機付

き容器にチタン化合物と発泡成分を入れて混合した後、この容器に塩基を供給する方法、攪拌機付き容器に発泡成分を入れた後、チタン化合物と塩基とを各々の配管から連続供給する方法、または攪拌機付き容器に、チタン化合物と塩基と発泡成分とを各々の配管から連続供給し、混合する方法などで行うことができる。中でも、攪拌機付き容器に、チタン化合物および発泡成分の混合物と、塩基とを、各々の配管から連続供給する方法の適用が好ましい。これらの方法では、図 1 に示すような、羽根 1 と、電動機 2 と、電動機 2 の動力を羽根 1 に伝達する回転軸 3 とを含む攪拌機付き容器 4 などが使用される。羽根には、プロペラ、平羽根、角度付平羽根、ピッチ付平羽根、平羽根ディスクタービン、湾曲羽根、ファウドラ型羽根、ブルマージン型羽根のような各種形状のものが使用でき、また攪拌方式も中心攪拌、偏心攪拌、側面攪拌などが適用できる（例えば、化学工学便覧 改訂五版 891～893 頁、1988 年）。上の攪拌は、通常、その羽根の周速度が 0.1 m/s 以上、好ましくは 1 m/s 以上の条件で行えばよい。ここでは、回転羽根をもつ攪拌機付き容器を使用する方法を示したが、混合は、図 2 に示すように、供給口 5、6、7 とラインミキサー 8 をもつ装置を使用し、チタン化合物を供給口 5、発泡成分を供給口 6、塩基を供給口 7 により連続的に供給する方法など、回転羽根を用いない方法で行ってもよい。混合は、通常 65°C 以下、好ましくは 50°C 以下、より好ましくは 30°C 以下、また通常 2°C 以上、好ましくは 5°C 以上の温度で行われる。

【0011】

チタン化合物、塩基および発泡成分の混合により、通常、スラリーが得られ、このスラリーは固液分離される。このときの固液分離は、例えば、加圧濾過、真空濾過、遠心分離、デカンテーションなどで行えばよい。得られる固体は、必要に応じて、水、アンモニア水または過酸化水素水で洗浄される。固液分離および洗浄により、チタン化合物と塩基の反応により生じた水溶性塩（塩化アンモニウム、硫酸アンモニウムなど）が固体から分離される。

【0012】

上で得られる固体または任意の洗浄を施された固体には、後で示す焼成の前に熟成を施すことが好ましい。熟成は、固体を一定温度に保持する方法で行えばよ

いが、得られる酸化チタンの分散性向上の観点から、熟成は塩基存在下で行うことが好ましい。このとき使用する塩基としては、例えばアンモニア水などが挙げられ、その濃度は0.05重量%以上、50重量%以下である。塩基の量は、チタン化合物中のチタンに対し、水酸基換算で0.1～2モル倍である。熟成は、通常0℃以上、好ましくは5℃以上、また通常80℃以下、好ましくは50℃以下の温度で、0.01時間以上、好ましくは0.5時間以上、また60時間以内、好ましくは24時間以内で行われる。熟成に使用する塩基と、上で混合する塩基は、同種でかつ同濃度、同種で異なる濃度または異種のいずれであってもよい。熟成された固体は、必要に応じて、洗浄される。このときの洗浄は、固体と、水、アンモニア水、過酸化水素水のような洗浄液を混合し、この混合物を加圧濾過、真空濾過、遠心分離、デカンテーションにより、固体を回収する方法などで行えばよい。

【0013】

上で得られる固体、または任意の熟成を施された固体は、焼成される。焼成は、例えば、気流焼成炉、トンネル炉、回転炉などで行うことができ、温度は、通常300℃以上、好ましくは330℃以上であり、また600℃以下、好ましくは500℃以下、さらに好ましくは400℃以下である。また雰囲気は空気であってもよいが、窒素、酸素、アルゴン、ヘリウム、アンモニア、水蒸気などであってもよい。

【0014】

得られる酸化チタンは、微粒子であって光触媒活性を示すものであり、通常、平均粒子径が10 μm 以下、好ましくは5 μm 以下であり、結晶構造がアナターゼ型のものである。

【0015】

この酸化チタンの表面には、例えば、酸性金属酸化物または塩基性金属化合物を担持してもよい。担持する酸性金属酸化物は、ブレンステッド酸点、ルイス酸点またはそれらを両方を有するもののいずれであってもよく、例えば、ジルコニウム、ハフニウム、バナジウム、ニオブ、タンタル、モリブデン、タングステン、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、銅、アルミニウム、ガリウム、インジウ

ム、スズのような金属の 1 元系酸化物、珪素－亜鉛、珪素－ジルコニウム、珪素－マグネシウム、珪素－カルシウム、珪素－ガリウム、珪素－アルミニウム、珪素－ランタン、珪素－チタン、チタン－亜鉛、チタン－銅、チタン－亜鉛、チタン－アルミニウム、チタン－ジルコニウム、チタン－鉛、チタン－ビスマス、チタン－鉄、亜鉛－マグネシウム、亜鉛－アルミニウム、亜鉛－ジルコニウム、亜鉛－鉛、亜鉛－アンチモンのような 2 種金属の複合酸化物などである。また酸化チタンには、酸点をもつ金属酸化物であれば 3 種以上の金属の複合酸化物を担持してもよい。これらの金属酸化物の中でも、特に、ジルコニウム、バナジウム、ニオブ、タンタル、モリブデン、タングステン、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、銅、アルミニウム、スズのような金属の 1 元系酸化物が好ましい。また塩基性金属化合物は、ブレンステッド塩基点、ルイス塩基点またはそれらを両方を有するもののいずれであってもよく、例えば、酸化ナトリウム、酸化カリウム、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化バリウム、酸化ランタン、酸化セリウム、酸化亜鉛、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、水酸化ランタン、水酸化セリウム、水酸化亜鉛、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、炭酸ランタン、炭酸セリウム、炭酸亜鉛などである。また酸化チタンには、上述した酸性金属酸化物と塩基性金属化合物の両方を担持してもよい。さらに、酸性金属酸化物を担持した酸化チタンと塩基性金属化合物を担持した酸化チタンを混合して使用してもよい。酸性金属酸化物および塩基性金属化合物からなる担持物の量は、基材である酸化チタンのチタンに対して金属元素換算で 5 0 モル%以下、好ましくは 3 0 モル%以下、より好ましくは 1 0 モル%以下である。

【 0 0 1 6 】

この酸化チタンまたは上の担持を施した酸化チタンは、通常、水性溶媒または有機溶媒と混合され、光触媒膜形成に好適な塗布液として使用される。この塗布液により形成される膜は、蛍光灯、ハロゲンランプ、キセノンランプ、ネオンサイン、発光ダイオード、水銀灯またはナトリウムランプのような光線の照射に対して、高い活性を示す。またこの膜は、紫外線を含む光の照射に対しても活性を示すので、ブラックライト、太陽光線などを光源としてもよい。

【0017】

本発明で得られる酸化チタンは、通常、溶媒と混合して得られる塗布液として使用することが推奨されるが、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリメタクリレート、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、テトラフルオロエチレンのような樹脂；ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ニトロセルロース、水ガラス、シリカゾル、アルミナゾル、ジルコニアゾルのような結合剤；ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルリン酸エステル、アルキルリン酸塩、ベンジルアンモニウム塩のような帯電防止剤；ゼオライト、ヒドロキシアパタイト、活性白土、活性炭、活性アルミナ、シリカゲル、メソポーラスシリカのような吸着剤などと混合し、成形してもよい。得られる成形体は、通常、可視光照射に対し高い光触媒活性を示す。

【0018】

【実施例】

以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は本実施例に限定されるものではない。なお、酸化チタンの平均粒子径、結晶構造は以下の方法で測定した。

【0019】

平均粒子径 (μm) :

試料をヘキサメタリン酸ナトリウム（和光純薬工業製）の 0.2 重量%水溶液中に分散させた後、粒度分布測定装置（商品名 “MICROTRAC HRA model 9320-X100”、日機装製）を使用して 50 体積%径を測定し、これを平均粒子径とした。

【0020】

結晶構造：

X線回折装置（商品名 “RAD-IIA”、理学電機製）を使用して測定した。

【0021】

実施例 1

〔チタン含有水溶液の調製〕

オキシ硫酸チタン（添川理化学製）1 0 2 g を水 2 3 8 g に溶解した後、これに過酸化水素水（三菱ガス化学製）4 7 g を添加して、赤紫色のチタン含有水溶液を得た。ここで添加した過酸化水素の量は、オキシ硫酸チタン中のチタンに対し 1 モル倍であった。

【0 0 2 2】

〔酸化チタンの製造〕

径 7 . 5 c m 平羽根と電動機と回転軸からなる攪拌機付き容器にイオン交換水 3 0 0 g を入れた。平羽根を 4 0 0 r p m（周速度 1 . 6 m / s）で回転させて内容物を攪拌しながら、容器に上のチタン含有水溶液と 2 5 重量% アンモニア水（試薬特級、和光純薬工業製）7 4 g を別々の配管より連続滴下した。滴下時、容器の外側を冷媒を使用して冷却した。この間、容器内の液は 2 3 ~ 2 9 °C であり、p H 5 . 5 ~ 6 . 5 であった。滴下したアンモニア水の量は、チタン含有水溶液の調整に使用したオキシ硫酸チタン中のチタンに対し水酸基換算で 2 . 6 モル倍であった。

【0 0 2 3】

滴下後、内容物を 4 0 0 r p m で攪拌しながら 2 6 ~ 2 9 °C で 1 時間保持した。その後、容器に 2 5 重量% アンモニア水（試薬特級、和光純薬工業製）4 1 g を添加して、スラリーを得た。添加したとき、スラリーの温度は 2 6 °C であった。ここで添加したアンモニア水の量は、前記オキシ硫酸チタン中のチタンに対し水酸基換算で 1 . 4 モル倍であった。

【0 0 2 4】

上のスラリーを 2 6 °C で 4 0 0 r p m で 2 時間攪拌した後、このスラリーを濾過し、得られた固形物をイオン交換水で洗浄した後、1 5 0 °C の空气中で 1 2 時間乾燥した。ついで、この乾燥物を 3 7 0 °C の空气中で 1 時間焼成して、アナターゼ型酸化チタンを得た。この酸化チタンの平均粒子径は 2 μ m であった。

【0 0 2 5】

〔酸化チタンの活性評価試験〕

直径 8 c m、高さ 1 0 c m、容量 0 . 5 L の密閉式ガラス製容器内に、直径 5 c m のガラス製シャーレを置き、そのシャーレ上に、上の酸化チタン 0 . 3 g を

置いた。容器内を酸素と窒素の体積比が1：4である混合ガスで満たし、アセトアルデヒドを13.4 μmol 封入し、容器の外から可視光線を照射した。可視光線の照射には、500Wキセノンランプ（商品名“ランプUXL-500SX”、ウシオ電機製）を取り付けた光源装置（商品名“オプティカルモジュレックスSX-UI500XQ”、ウシオ電機製）に、波長約430nm以下の紫外線をカットするフィルター（商品名“Y-45”、旭テクノガラス製）と波長約830nm以上の赤外線をカットするフィルター（商品名“スーパーコールドフィルター”、ウシオ電機製）を装着したものを光源として使用した。可視光線の照射によりアセトアルデヒドが分解すると、二酸化炭素が発生するので、二酸化炭素の濃度を光音響マルチガスモニタ（型番“1312”、INNOVA製）で経時的に測定し、濃度変化より算出した二酸化炭素の生成速度により、酸化チタンのアセトアルデヒドに対する光触媒作用を評価した。この例における二酸化炭素の生成速度は酸化チタン1gあたり15.1 $\mu\text{mol/h}$ であった。

【0026】

実施例2

実施例1で使用したものと同型の容器にイオン交換水300gを入れ、内容物を400rpmで攪拌しながら、実施例1の〔チタン含有水溶液の調製〕と同じ方法で得たチタン含有水溶液と25重量%アンモニア水（試薬特級、和光純薬工業製）76gとをそれぞれ連続滴下した。この間、容器内の液は22～29℃であり、pH6～7であった。滴下したアンモニア水の量は、オキシ硫酸チタン中のチタンに対し水酸基換算で2.7モル倍であった。

【0027】

滴下後、内容物を400rpmで攪拌しながら27～29℃で1時間保持した。その後、容器に25重量%アンモニア水（試薬特級、和光純薬工業製）39gを添加して、スラリーを得た。添加したとき、スラリーの温度は27℃であった。ここで添加したアンモニア水の量は、前記オキシ硫酸チタン中のチタンに対し水酸基換算で1.3モル倍であった。

【0028】

上のスラリーを 27℃で 400 rpm で 1 時間攪拌した後、このスラリーを濾過し、得られた固形物をイオン交換水で洗浄した後、150℃の空气中で 12 時間乾燥した。ついで、この乾燥物を 370℃の空气中で 1 時間焼成して、アナターゼ型酸化チタンを得た。この酸化チタンの平均粒子径は 1.4 μm であった。

【0029】

この酸化チタンについて、実施例 1 の〔酸化チタンの活性評価試験〕と同条件で評価した。この例における二酸化炭素の生成速度は酸化チタン 1 g あたり 11.4 $\mu\text{mol/h}$ であった。

【0030】

【発明の効果】

本発明の製造方法によれば、光触媒活性を示す酸化チタン微粒子を簡易に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 混合に使用する回転羽根をもつ攪拌機付き容器の概略図。

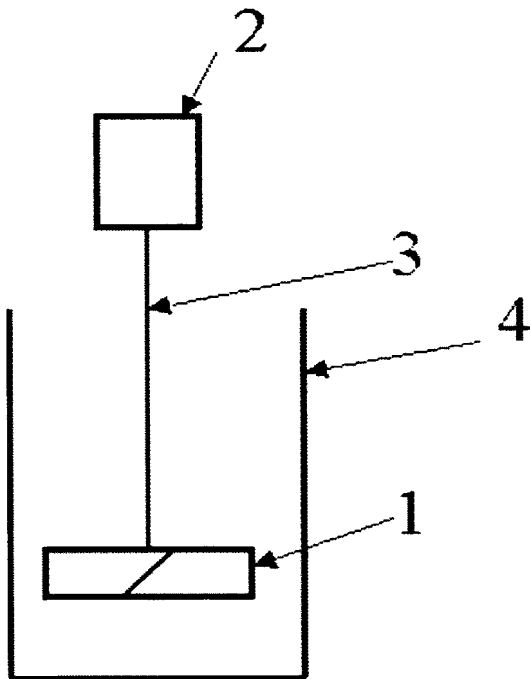
【図 2】 混合に使用する他の装置の概略図。

【符号の説明】

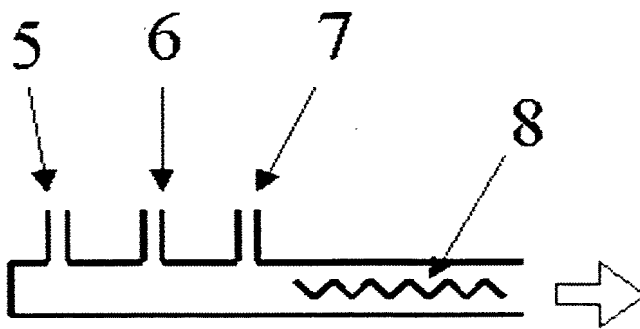
- 1 羽根
- 2 電動機
- 3 回転軸
- 5、6、7 供給口
- 8 ラインミキサー

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 窓ガラス、道路側壁などの自動車材料や建築材料に光触媒活性を付与する際に使用する塗布液の光触媒材料、すなわち光触媒活性を示し、かつ平滑な表面をもつ薄膜を形成するのに適した酸化チタン微粒子を簡易に製造する方法を提供する。

【解決手段】 チタン化合物と該チタン化合物中のチタンに対し水酸基換算で2・1～3モル倍の塩基と発泡成分（過酸化水素、ペルオキシホウ酸アンモニウム、ペルオキシホウ酸ナトリウム、ペルオキシ二硫酸アンモニウムのような過酸化物；アゾジカルボンアミド、アゾビスイソブチロニトリルのようなアゾ化合物；N，N'－ジニトロソ－N，N'－ジメチルテレフタルアミドのようなニトロソ化合物；アジ化水素のようなアジ化合物、グリシンのようなアミノ酸；エチレングリコール、プロピレングリコールのようなポリオール）とを混合し、得られる固体を焼成することを特徴とする酸化チタンの製造方法。

【選択図】 なし

特願 2002-292103

出願人履歴情報

識別番号

[000002093]

1. 変更年月日
[変更理由]
住所
氏名

1990年 8月28日
新規登録
大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
住友化学工業株式会社